

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-262566

(43) 公開日 平成10年(1998)10月6日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

A 2 3 G 3/30

A 2 3 G 3/30

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平9-72382

(22) 出願日 平成9年(1997)3月25日

(71) 出願人 390002990

株式会社ロッテ

東京都新宿区西新宿3丁目20番1号

(72) 発明者 梶浦 勇人

東京都杉並区高井戸東4-19-27

(72) 発明者 藤本 桂司

埼玉県三郷市さつき平1-4-1-807

(74) 代理人 弁理士 浜田 治雄

(54) 【発明の名称】 低付着、生分解性チューインガム

(57) 【要約】

【課題】 市販のチューインガムと同等の物性、感触、経時安定性を有し、かつ、咀嚼後路上や尿のアラットホームにボイ捨てされたとしても簡単にはがれる、もしくは経時的に組織が自然崩壊するチューインガムを提供する。

【解決手段】 小麦グルテンより分画したグルテニンを主成分とする分画物を加熱変性処理し、配合することを特徴とする低付着、生分解性チューインガム。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 小麦グルテンより分画したグルテンを主成分とする分画物を加熱変性処理し、配合することを特徴とする低付着、生分解性チューインガム。

【請求項2】 グルテン主成分分画物を更にタンパク質架橋酵素処理することを特徴とする請求項1記載の低付着、生分解性チューインガム。

【請求項3】 グルテン主成分分画物処理品の配合量が1～8重量%であることを特徴とする請求項1または2に記載の低付着、生分解性チューインガム。

【請求項4】 チューインガムに配合される一般のガムベースとグルテン主成分分画物処理品の配合比が1:0.045～1:0.36の範囲であることを特徴とする請求項1または2に記載の低付着、生分解性チューインガム。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、小麦タンパク質であるグルテンを含有することにより、従来のチューインガムに比べて付着性の低い物性を示し、路上、プラットホームにボイ捨てされても割れやすく、また、噛みカス中に残存するグルテンが経時的に分解し、噛みカス組織がばらばらに崩壊してゆく、噛みカス公害対策の低付着、生分解チューインガムに関する。

【0002】

【従来の技術】チューインガムの噛みカス公害対策として、従来より、ガムベースに高分子基料を使用せず、小麦グルテン等のタンパク質を代替物として使用する方法が考えられてきた。小麦グルテンは可食性天然物であり、チューイングを楽しんだ後、そのまま飲み込んでしまえる点で注目されてきたが、グルテンそのまでは粘弾性が低すぎてチューインガムとして使用できるものではない。そのため、熱変性を加えて粘弾性を改善する方法が提案されている（特開昭48-56864号公報）。しかしながら、この加熱変性グルテンは、軽度の熱処理によって、見かけはチューインガム様の物性が得られるものの、咀嚼によって弾性がすぐに低下し噛み続ける事が出来なくなってしまう。また、強度加熱処理すると、チューインガムの特性である咀嚼中の再集合性が損なわれ、口中でチューインガム組織がバラバラになり、咀嚼不可能となってしまう。

【0003】加熱変性グルテンの欠点を改善する為に、例えば特開平8-23888号公報では、小麦グルテンやそれより分画されたグリアジンなどの動植物性タンパク質を、タンパク質転移酵素で架橋結合させ、チューインガム様の感触を得る方法が提案されている。この方法によって得られるチューインガムは、加熱変性グルテンに比べると、粘弾性が強いものであるが、やはり咀嚼中間から非常に柔らかくなり、最終的には口中で組織がバラバラになってしまう。咀嚼中間の感触の落ち込みは、

タンパク質系のガムベースが口中の唾液を吸水膨潤することによって生じる現象で、変性や架橋処理等を行っても、ふくよかさと適度な弾性感を合わせ持つ市販のチューインガムの感触を再現することは困難である。

【0004】また、タンパク質系ガムベースの最大の欠点として、経時安定性の悪さが挙げられる。タンパク質系ガムベースは、加水されることでチューインガム様の物性が得られるが、水分活性が高く、短期間でカビが発生してしまい、常温保存が出来ない。加糖による水分活性の低下により安定性を増す事が考えられるが、一般のチューインガムの配合では、ガムベースに対し3倍から4倍量の糖質を添加するのにに対し、タンパク質系のガムベースの場合糖質を抱き込む力が弱く、最大でもベースと等量の糖質しか添加出来ないため、加糖による経時安定性の増加効果も低く、このようにして製造されたチューインガムは短期間で腐敗臭が強く、常温流通で販売することは不可能である。この事はタンパク質を主体とするガムベースを使用する限り避けることのできない致命的欠点である。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】従って、本発明の課題は、現在市販されているチューインガムと同等の物性、感触、経時安定性を有し、かつ咀嚼後路上や駅のプラットホームにボイ捨てされたとしても簡単に拾われる、もしくは経時的に組織が自然崩壊するチューインガムを提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、従来から使用されている一般的なガムベースを使用したチューインガム配合中に水不溶の動植物性タンパク質を添加することを考えた。ここで使用されるタンパク質は、従来法で追求されたような、チューインガム様物性を示すものである必要はなく、添加されるチューインガム中に均一に分散し、チューインガムの品質を損なうことがないようなものが選択される。そして咀嚼後噛みかす中に唾液を吸水したこのタンパク質が分散して残存している必要がある。

【0007】小麦グルテンには、線状タンパク質であるグルテンと球状タンパク質であるグリアジンがほぼ等量ずつ含まれている。エタノール分画によってグリアジンを主成分とする区分、グルテンを主成分とする区分が得られ、商品化されているが、前者が麵改良剤として利用されているのに対し、後者は具体的応用例を持たない。発明者はこのグルテンに注目し、研究した結果、目的とするチューインガムが得られた。

【0008】

【発明の実施の形態】本発明で使用するグルテン主成分分画物は、アサマ化成株式会社により販売されている商品名「アサマ グルテンa」である。

【0009】グルテンは、小麦粉に加水しドウをつく

った時に生成されるグルテン網目構造の骨格をなすものであり、この網目構造の間に球状のグリアジンが入り込むことで下に適度な弾性を与える事が知られている。エタノール分画によって得られたグルテニンを主成分とする分画物に加水すると、堅くはそぼとしたドウを形成し、咀嚼すると口中ですぐにバラバラになってしまう。グルテンやグリアジンのようにそのまゝではチューインガムの物性を持つものは得られない。しかし、一般のチューインガム配合に添加すると、グルテンはグルテンやグリアジン等の他のタンパク質と比べると、ガムを軟化させる効果が非常に弱く、加熱変性処理を行うことで、更にガム軟化効果が弱くなる。本発明ではこの加熱変性処理品を粉砕してチューインガムへ添加することによって、咀嚼中はチューインガムの感触に殆ど影響がなく、ガムベース（噛みカス）に均一に分散して残る事が分かった。また、加熱変性処理品が、咀嚼中に唾液を適度に吸水するため、噛みカスの床材等に対する付着性が低下する。更には、経時的に噛みカス中に残存する加熱変性処理品が分解し、噛みカス組織が徐々にバラバラになっていくことを見出した。本発明の方法によって得られるチューインガム製品の経時安定性の観点から、グルテニンを主成分とする分画物は乾燥状態で添加されることが好ましい。

【0010】本発明は、従来法のようにタンパク質をガムベース代替物として使用するのではなく、グルテニン主成分分画物を、現行チューインガムの感触、経時安定性等の品質に影響しない状態に加工処理した上でチューインガムに添加し、消費者がこのチューインガムを咀嚼後、噛みカス中に残存するグルテニン主成分分画物処理品が噛みカスの低付着と分解に寄与することを特徴とする。

【0011】グルテニン主成分分画物の加熱変性は、グルテニン主成分分画物に対し15重量%以上の水を加え、60℃以上（望ましくは80～95℃）で10分から10時間（望ましくは1～8時間）加熱して行う。その後、乾燥機等で水分を除去する。ここで、加熱変性グルテニンに水分が残っていると腐敗が始まり、製品の経時安定性が悪くなる為に水分を除去した方が好ましい。また、水分が残ったままで最終ガム配合に添加すると、ガムの感触、物性を軟化させ、品質を損なうことから、水分を除去した方が好ましい。次に、前記乾燥品を粉砕機にて粉砕し、40メッシュパス以下望ましくは100メッシュパス以下の粒度に調整する。なお、40メッシュパス以上の粒度であると、チューインガムを咀嚼したときにざらつきを感じる。

【0012】前記加熱変性グルテン乾燥品は強固に結合しており、粉砕し難い物性である。容易に粉砕する為に次の方法で処理してもよい。前記のようにグルテニン主成分分画物に加水、加熱変性した後、グルテニン主成分分画物に対し0.5～8倍量の糖質（チューインガム

配合に使用される糖質を用いる）を添加し、均一にフオンダント状にした後、凍結乾燥機等で水分を除去する。その後には粉砕機にかけると容易に粉砕可能である。

【0013】また、加熱変性処理と共にタンパク質架橋酵素による架橋結合処理〔アシル基転移反応を触媒するトランスフェラーゼの一種であるトランスグルタミナーゼ（TG）を用い、タンパク質（グルテン）を架橋重合化〕を行う事でガムの咀嚼中間から起こる軟化を更に抑えることが可能である。TGとグルテニン主成分分画物の混合は、グルテニン主成分分画物中に粉体のTGを添加し、TGを添加しない場合と同様に、グルテニン主成分分画物に対し15重量%以上の水を加えた後、加熱変性する方法、TG粉末を分散させた水を粉体のグルテニン主成分分画物に添加する方法、もしくは加水したグルテニン主成分分画物中に粉体のTGを添加する方法の、いずれでもよい。TGのグルテニン主成分分画物への添加量は0.1～1重量%で、50～55℃で20分以上反応させる。その後、TGを添加しない場合と同様に、加熱変性する。また、グルテニン主成分分画物を加熱変性した後にTG添加し、上記と同様に反応させてもよい。この様にTGのグルテニン主成分分画物への添加は、その添加順序、添加方法に限定されない。次に、TGを添加しない場合と同様の方法で、乾燥、粉砕する。また、タンパク質架橋酵素として、本発明では味の素株式会社製トランスグルタミナーゼ製剤アクトバTG-1000を使用した。

【0014】以上の方法で調整したグルテニン主成分分画物処理品をチューインガムの配合中、グルテニン主成分分画物として1～8重量%、望ましくは2～6重量%添加し、チューインガムを常法により製造する。また、この際、一般ガムベースとグルテニンの配合比率は1:0.045～1:0.36、望ましくは1:0.09～1:0.27である。グルテニン含量1重量%以下の場合には付着防止及び分解に対する効果が弱く、8重量%以上の場合には加熱変性処理とタンパク質架橋結合処理を使用してもガムが軟化してしまい、感触や香味面で嗜好性の低下を招く。

【0015】ガムベースとの配合比率も全く同様であり、総合的にグルテニンの量は一定の範囲にあることが望ましい。

【0016】

【実施例】以下に、本発明を実施例および試験例により詳しく説明するが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。

【0017】（加工法1）本発明で実施したグルテニン主成分分画物の加熱変性、乾燥、粉砕方法について具体的に記す。

【0018】グルテニン主成分分画物（アサマ化、アサマグルテニンa）10部に対して水20部を加えた後、90℃に保ち、1時間加熱変性させた。これを乾燥

機を使用して水分を除去した後、粉砕機にて粉砕する。得られた粉体を40メッシュパス以下の粒度に調整した。

【0019】(加工法2)本発明で実施したグルテン主成分分画物の加熱変性、乾燥、容易な粉砕方法について具体的に記す。

【0020】グルテン主成分分画物(アサマ化成、アサマグルテンin)10部に対して水20部を加えた後、90℃に保ち、1時間加熱変性させた。これに砂糖(粉糖)5部を加え、ケンウッドミキサーで均一に混合し、フォンダント様のものを得た。これを凍結乾燥機を使用して水分を除去した後、粉砕機にて粉砕する。得られた粉体を40メッシュパス以下の粒度に調整した。

【0021】(加工法3)グルテン主成分分画物を加熱変性処理すると共にタンパク質架橋酵素にて架橋結合する方法について記す。

【0022】グルテン主成分分画物(アサマ化成、アサマグルテンin)10部に対して水20部を加えた後、味の素株式会社より市販されているタンパク質架橋酵素製剤アクティブTG-Kを0.1部添加し、均一に混合した。

【0023】50℃で20分間反応させ、80℃まで加熱して酵素を失活させた後、90℃、約1時間加熱変性し、加工法2と同様に加糖、乾燥、粉砕し、40メッシュパス以下に調整した。

【0024】(加工法4)グルテン主成分分画物をタンパク質架橋酵素にて架橋結合する方法は上記の様に加熱変性処理の前に行う方法と、加熱変性処理後に行う方

法がある。以下に加熱変性処理後に行う方法について記す。

【0025】グルテン主成分分画物(アサマ化成、アサマグルテンin)10部に対して水20部を加えた後、90℃に保ち、1時間加熱変性させる。その後タンパク質架橋酵素製剤アクティブTG-K0.1部を少量の水に分散させたものを添加し均一に混合する。50℃で20分間反応させ、80℃まで加熱して酵素を失活させた後、90℃、1時間加熱変性し、加工法2と同様に加糖、乾燥、粉砕し、40メッシュパス以下に調整した。

【0026】(実施例1~11)下記の表1にあげるガム製造用原料を用いて表1に示す配合割合(重量%)で常法にて本発明ガムを製造した。ただし、ここで用いたグルテン主成分分画物処理品は加工法1~4で得られたものであった。またガムベースはチクル等の天然樹脂20重量%、酢酸ビニル樹脂20重量%、エステルガム15重量%、ポリイソブチレン10重量%、ワックス20重量%、モノグリセライド5重量%、炭酸カルシウム10重量%よりなる一般的な組成を有するものであった。

【0027】(参考例)表1に示すようにグルテン主成分分画物加工品を使用せずに実施例1~11と同様に常法によりチューインガムを製造した。即ち、参考例は通常のチューインガムであった。

【0028】

【表1】

## 実施例配合

原料名	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6	実施例 7	実施例 8	実施例 9	実施例 10	実施例 11	参考例
ガムベース	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0
グルテニン主成分 分画物加工品 (加工法1)	4.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
グルテニン主成分 分画物加工品 (加工法2)	-	6.5	13.0	26.0	39.0	52.0	-	-	-	-	-	-
グルテニン主成分 分画物加工品 (加工法3)	-	-	-	-	-	-	13.0	26.0	39.0	52.0	-	-
グルテニン主成分 分画物加工品 (加工法4)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	26.0	-
砂糖	49.0	46.5	40.0	27.0	14.0	1.0	40.0	27.0	14.0	1.0	27.0	53.0
台水ブドウ糖	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
水飴	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0
軟化剤	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
ペパーミント 香料	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3
計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
ガム中グルテニン 主成分分画物 含有率	4%	1%	2%	4%	6%	8%	2%	4%	6%	8%	4%	0%
ガムベース対グ ルテニン主成分 分画物	1: 0.18	1: 0.045	1: 0.09	1: 0.18	1: 0.27	1: 0.36	1: 0.09	1: 0.18	1: 0.27	1: 0.36	1: 0.18	-

【0029】(対照例1、2)表2に示すように、グルテニン主成分分画物加工粉末を使用せず、グリアジン主成分分画物及びグルテン粉末加工品を使用して、実施例1～11と同様に、常法によりチューインガムを製造した。但し、ここで用いたグルテン粉末加工品及びグリアジン主成分分画物は加工法2のグルテニンをグルテン及

びグリアジンに置換して製造し得られたものであった。またここで使用したグリアジン主成分分画物は、アサマ化成株式会社より販売されている商品名、「グリアAa」であった。

【0030】

【表2】

対照例配合

	対照例 1	対照例 2
ガムベース	22.0	22.0
グルテン粉末加工品（加工法 2）	26.0	-
グリアジン主成分分画物（加工法 2）	-	26.0
砂糖	27.0	27.0
含水ブドウ糖	6.0	6.0
水飴	17.0	17.0
軟化剤	0.7	0.7
ペパーミント香料	1.3	1.3
計	100.0	100.0
ガム中グルテン粉末加工品及びグリアジン主成分分画物含有量	グルテン粉末 4%	グリアジン主成分分画物 4%
ガムベース対グルテン粉末加工品及びグリアジン主成分分画物	1:0.18	1:0.18

【0031】（試験例）実施例1～11の参考例及び対照例1～2の方法で製造したチューインガムを用いて、官能評価、物性測定試験、噛みカス屋外暴露経時変化確認試験及び環境試験機による虐待経時試験により付着性低減効果試験及び噛みカス分解効果試験を実施した。

【0032】（試験例1）

官能評価

専門パネル10名に実施例1～11、参考例及び対照例1、2のチューインガム3、2gを咀嚼させ感触及び香味について比較評価した。下記評価基準は5段階評価法に基づき、最終的には全パネルの評点を平均した。結果

は表3に示す通りである。

【0033】官能評価基準

評点	官能評価
5	優れている
4	少し優れている
3	普通
2	少し劣っている
1	劣っている

【0034】

【表3】

実施例、参考例及び対照例の官能評価

	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6	実施例 7	実施例 8	実施例 9	実施例 10	実施例 11	参考例 1	対照例 1	対照例 2
感触	4.2	4.8	4.5	4.2	4.0	3.1	4.7	4.7	4.5	3.5	4.7	4.8	1.8	1.7
香味	4.2	4.8	4.8	4.2	4.2	3.3	4.3	4.1	4.1	3.3	4.1	4.8	2.0	2.2

【0035】対照例1、2、即ち、チューインガム中にグルテン粉末及びグリアジン主成分分画物を配合したガムは、感触が咀嚼中間から著しく軟化し、香味全体のバランスもくずれてしまう。それに対して、実施例1～5及び7、8、9、11、即ち、グルテン主成分分画物

を配合したガムは、感触に与える影響が非常に少なく、感触、香味共に参考例に近い値となった。但し、グルテン主成分分画物配合量8%（実施例6、10）においては感触が軟らかくなり、香味のバランスもくずれる。よって、本発明においては、グルテン主成分分画物の

配合量は8%以下、望ましくは6%以下とする。

#### 【0036】(試験例2)

付着性測定

専門パネルにより、実施例1～11、及び参考例のチューインガム3、2gを75回/分の割合で5分間咀嚼させた後の残滓(噛みカス)を試料とし、それらの床材への付着性をレオメーター(島津製作所)にて測定した。

試料台の素材として床用Pタイル製のアダプターを使用し、加重9kg、試料台速度270mm/分で測定を行った。結果は表4に示す通り全ての実施例、特に添加量2%以上で顕著な低付着性が確認された。

#### 【0037】

【表4】

床用Pタイルへの付着性

	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6	実施例7	実施例8	実施例9	実施例10	実施例11	参考例
付着性 (erg)	7,000	12,000	7,400	7,000	6,600	6,000	7,400	6,900	6,500	6,900	6,900	76,900

#### 【0038】(試験例3)

噛みカスの屋外暴露経時変化確認試験

実施例1～11及び参考例のチューインガム3、2gを75回/分の割合で5分間咀嚼させた後の残滓(噛みカス)を試料とした。これらを床用Pタイルに付着させ屋外暴露し、その後の状態を観察した。

【0039】その結果、参考例の残滓を除く全ての残滓で2週間でカビの発生が見られ、特に実施例1及び実施例3～11では1カ月でガム全体をカビが被い、6カ月後には細かい亀裂が噛みカス中に入り、組織がバラバラになり、容易に剥離可能となった。また実施例2のチューインガムは1カ月で残滓の半分ほどをカビが被ったが、6カ月後、剥離性の向上は、さほど見られなかった。なお、参考例のチューインガムの残滓においては、6カ月経過後剥離性の向上は確認されなかった。

#### 【0040】(試験例4)

環境試験機による虐待経時試験

実施例1～11及び参考例のチューインガムを通常市販状態と同様の包装を施し、温度40℃、湿度70%に設定した環境試験機内に放置し2週間、1カ月、3カ月後

の状態を観察及び官能評価を行った。その結果、実施例1～11のガム、参考例のガムは、外觀、香味、感触について経時による劣化はほぼ同等であった。よって、本発明チューインガムは、従来品に比べ同等の経時安定性を持つことが確認された。

#### 【0041】

【発明の効果】本発明の方法により製造されたチューインガムは、咀嚼中はチューインガム本来の感触及び香味を損なうことなく、ガムベース(噛みカス)に均一に分散し、咀嚼後は唾液を適度に吸水して膨潤したグルテニンが噛みカス中に分散して存在するため、従来のチューインガムと比べると噛みカスの付着性が非常に低い物性を示す。この事は、このチューインガムが咀嚼後に路上にボイ捨てされても、容易に取り除くことができることを意味する。かつ経時的に、噛みカス中のグルテニンが生分解または酸分解し、噛みカス組織が徐々にバラバラになってゆく、噛みカス公害対策として有用なものである。また本発明のチューインガム製品の経時安定性は、現在市販されているチューインガムと同等であった。